

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B63B 5/24



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01142390.0

[43] 公开日 2003 年 6 月 4 日

[11] 公开号 CN 1421351A

[22] 申请日 2001.11.28 [21] 申请号 01142390.0

[71] 申请人 周献刚

地址 518034 广东省深圳市福田区景新花园
C 座 29H

共同申请人 颜茵茵

[72] 发明人 周献刚 颜茵茵

权利要求书 2 页 说明书 4 页

[54] 发明名称 用玄武岩纤维作为增强材料制造渔船和游艇船体的方法

[57] 摘要

本发明涉及用玄武岩纤维作为增强材料制造渔船和游艇船体的方法。该方法包括采用经过表面处理的玄武岩纤维无捻粗纱作为增强材料,采用不饱和聚酯树脂,以及促进剂等辅助材料,使用喷射设备进行胶衣喷涂,凝胶,再进行树脂与纤维混喷积层的喷制,然后固化、脱模;或者选用经过表面处理的玄武岩纤维增强材料,如玄武岩短切纤维毡、无捻粗纱、无捻粗纱方格布等,选用聚酯树脂或环氧树脂,以及其他辅助材料,将加有固化剂的树脂混合料和玄武岩纤维增强材料手工逐层铺放,层合至设计厚度,然后固化成型。玄武岩纤维的耐碱性、耐酸性、热稳定性、抗拉强度与力学性能均超过普通玻璃纤维,其原材料来源广泛、资源无限,生产成本低。用玄武岩纤维作为增强材料制造渔船、游艇船体,可以提高船体性能,降低渔船、游艇价格。

知识产权出版社出版

ISSN 1008-4274

H00126

1、用玄武岩纤维作为增强材料制造渔船和游艇船体的方法。该方法包括喷射成型技术和手糊成型技术。其特征是，采用经过表面处理的玄武岩纤维无捻粗纱作为增强材料，采用不饱和聚脂树脂等基体材料，以及促进剂等辅助材料，使用喷射设备将加有促进剂的树脂混合料和引发剂混合喷射，在涂有脱模剂的模具上进行胶衣喷涂，凝胶，然后进行树脂与纤维混喷积层的喷制，然后固化、脱模；或者选用经过表面处理的玄武岩纤维增强材料，如玄武岩短切纤维毡、无捻粗纱、短切纤维、无捻粗纱方格布、加捻布和玄武岩纤维带等，选用聚脂树脂或环氧树脂，以及其他辅助材料，将加有固化剂的树脂混合料和玄武岩纤维增强材料手工逐层铺放，在涂有脱模剂的模具上浸胶、排除气泡，层合至设计厚度，然后固化成型。

2、根据权利要求1所述的用玄武岩纤维作为增强材料制造渔船和游艇船体的方法，其特征是：采用可满足喷射工艺性能（切断性、分散性、浸渍性等）、经过表面处理的玄武岩纤维无捻粗纱作为增强材料；树脂采用不饱和聚脂树脂，引发剂采用液相过氧化甲乙酮或液相过氧化环己酮，促进剂采用萘酸钴苯乙烯溶液，脱模剂采用薄膜型、溶液型或油膏类脱模剂。辅助材料包括固化剂、促进剂、触变剂、稀释剂、填料、色料等。

3、根据权利要求1所述的用玄武岩纤维作为增强材料制造渔船和游艇船体的方法，其特征是：完成产品设计，并根据设计要求制作模具。在模具上喷射胶衣，喷射量700~800g/min，胶衣厚度0.4~0.7mm。

4、根据权利要求1所述的用玄武岩纤维作为增强材料制造渔船和游艇船体的方法，其特征是：运用喷射设备以及配备的纤维切割器将无捻粗纱切割成定长，借助离心惯性使其散出后与喷出的压混树脂混合形成积层。喷射压力在0.3~0.5mpa之间。

5、根据权利要求1所述的用玄武岩纤维作为增强材料制造渔船和游艇船体的方法，其特征是：船体制品凝胶，固化到脱模强度后脱模。脱模后，进行加热处理，促使树脂充分固化。环氧树脂类热处理温度在150℃以内，聚脂树脂类热处理温度在120℃以内、50℃~80℃之间。

6、根据权利要求1所述的用玄武岩纤维作为增强材料制造渔船和游艇船体的方法，其特征是：选用经过表面处理的玄武岩纤维增强材料，如玄武岩短切纤

维毡、无捻粗纱、短切纤维、无捻粗纱方格布、加捻布和玄武岩纤维带。树脂选用聚脂树脂或环氧树脂。辅助材料包括固化剂、促进剂、触变剂、稀释剂、填料、色料等。脱模剂可选用玻璃纸、聚脂薄膜、聚氯乙烯薄膜等薄膜型脱模剂，或过氯乙烯溶液、聚乙烯醇溶液、聚苯乙烯溶液、醋酸纤维素脱模剂、硅橡胶和硅油等溶液型脱模剂，或油膏、石蜡类脱模剂。

7、根据权利要求1所述的用玄武岩纤维作为增强材料制造渔船和游艇船体的方法，其特征在于制备胶衣层。用树脂加粉状填料或表面毡制作一层树脂含量较高的胶衣表面层，厚度约为0.2~0.4mm。

8、根据权利要求1所述的用玄武岩纤维作为增强材料制造渔船和游艇船体的方法，其特征在于糊制。胶衣层开始凝胶，即进行糊制。先涂一层树脂，然后铺放一层纤维布，排除气泡，层层叠合，至设计厚度。积层的含胶量在45%~55%之间，工作室温15℃以上，湿度不高于80%。

9、根据权利要求1所述的用玄武岩纤维作为增强材料制造渔船和游艇船体的方法，其特征在于固化。其过程分为凝胶、固化和加热后处理三个阶段。船体凝胶，固化到脱模强度后脱模。脱模后，进行加热处理，促使树脂充分固化。环氧树脂类热处理温度在150℃以内，聚脂树脂类热处理温度在120℃以内、50℃~80℃之间。

用玄武岩纤维作为增强材料制造渔船和游艇船体的方法

技术领域

本发明涉及用玄武岩纤维作为增强材料制造渔船和游艇船体的方法。

背景技术

我国是一个渔业大国，根据农业部 2001 年公布的首次全国渔船普查资料，我国渔船中绝大多数是以木材为材质制造的渔船。从捕捞渔船的船体材料构成来看，木质船数量占捕捞渔船总数的 86.01%；其次是以钢材为材质制造的渔船，占 8.93%；另外，还有小部分钢丝网水泥材质制造的渔船。玻璃纤维作为增强材料制造的玻璃钢渔船近年来在我国有所发展，约占总数的 2.5%。国家农业部 1994 年就在全国农业工作会议上提出大力发展玻璃钢渔船，并出台了若干优惠政策。玻璃钢渔船优点明显，但发展不快，主要原因是玻璃纤维价高导致玻璃钢渔船价格高出木质渔船很多，其运用受到经济条件的限制。因而需要开发新型材料，进一步提高产品品质，降低成本。

用玄武岩经熔化拉制出的玄武岩纤维，具有玻璃纤维几乎所有的优势性能，它的耐碱性、耐酸性、热稳定性、抗拉强度与力学性能均超过普通玻璃纤维。除产品性能外，玄武岩纤维的优势还在于其原材料来源广泛、资源无限，生产成本低。用玄武岩纤维作为增强材料制造渔船、游艇船体，可以提高船体性能，降低渔船、游艇价格。经查询，到目前为止，在国内还未见用玄武岩纤维作为增强材料的渔船、游艇产品及其制造方法的专利文献和相关出版物，或在生产中使用。

发明内容

本发明的目的是提供用玄武岩纤维作为增强材料制造渔船、游艇船体的方法。

本发明的技术方案有两个，即使用两种生产工艺使本发明的目的得以实现。

方案一，喷射成型技术。

原材料：采用经过表面处理的玄武岩纤维无捻粗纱作为增强材料；树脂采用不饱和聚酯树脂，引发剂采用液相过氧化甲乙酮或液相过氧化环己酮，促进剂采

用羧酸钴苯乙烯溶液。脱模剂采用薄膜型、溶液型或油膏类脱模剂。辅助材料包括固化剂、促进剂、触变剂、稀释剂、填料、色料等。设备选用新型喷射设备。

其工艺过程为：使用喷射设备将加有促进剂的树脂混合料和引发剂混合喷射，在涂有脱模剂的模具上进行胶衣喷涂，凝胶，然后进行树脂与纤维混喷积层的喷制、使用配套工具积层压滚排除气泡，然后固化、脱模。

方案二，手糊工艺技术。

原材料的选择。选用经过表面处理的玄武岩纤维增强材料，如：短切纤维毡、无捻粗纱、短切纤维、无捻粗纱方格布、加捻布和玄武岩纤维带。树脂选用聚脂树脂或环氧树脂。辅助材料包括固化剂、促进剂、触变剂、稀释剂、填料、色料等。脱模剂可选用玻璃纸、聚脂薄膜、聚氯乙烯薄膜等薄膜型脱模剂，或过氯乙烯溶液、聚乙烯醇溶液、聚苯乙烯溶液、醋酸纤维素脱模剂、硅橡胶和硅油等溶液型脱模剂，或油膏、石蜡类脱模剂。

其工艺过程为：将加有固化剂的树脂混合料和玄武岩纤维增强材料手工逐层铺放，在涂有脱模剂的模具上浸胶、排除气泡，层合至设计厚度，然后固化成型。

用玄武岩纤维作为增强材料制造渔船、游艇的有益效果：

目前我国渔船中绝大多数还是木质渔船，因而每年更新改造消耗的优质木材高达200余万立方米。我国森林资源短缺，若过度砍伐林木不利于保护生态环境。钢质渔船使用的钢材易腐蚀，维修费用高，技术较复杂，使用时间短。钢丝网水泥船由于自重大、载货少，使性能受到影响，加上质量不易保证，目前正被淘汰。玻璃钢渔船也存在价格较高等问题。玄武岩纤维在多数性能上优于玻璃纤维，它具有密度小，强度高、抗冲击、耐腐蚀、绝热性和电绝缘性好、光洁美观、使用寿命长、节省能源、成本较低等优点，是建造中、小型渔船以及游艇的理想材料。玄武岩纤维密度低于钢，玄武岩纤维制造的船体自重较木船和钢船轻20~50%，相应增加船的装载量。玄武岩纤维船表面光滑、可降低船航行的阻力、节省动力能源。玄武岩纤维制造的船耐海水腐蚀，不被虫蛀、易维修保养，使用期可达50年以上，是木船的数倍。玄武岩纤维材料导热系数低、吸水率小、利于鱼品隔热保鲜。玄武岩纤维造船手工成型，所用设备和技能相对简单，容易组织生产。用玄武岩纤维材料制造游艇，也会推动我国游艇制造业的发展。有资料表明，现在世界上游艇及其配套设备的年产值高达250亿美元，基本上形成了大船、船用设备和游艇三足鼎立局面。中国在复合材料以及船舶流体力学、结构力学领域等

造船科学技术上并不落后，用玄武岩纤维材料制造游艇性能提高而成本降低，新材料的运用将增强我们的竞争优势。

具体实施方式

用喷射成型技术制造渔船、游艇船体的具体实施方式。

原材料：采用可满足喷射工艺性能（切断性、分散性、浸渍性等）、经过表面处理的玄武岩纤维无捻粗纱作为增强材料；树脂采用不饱和聚脂树脂等，引发剂采用液相过氧化甲乙酮或液相过氧化环己酮等，促进剂采用萘酸钴苯乙烯溶液等。脱模剂采用薄膜型、溶液型或油膏类脱模剂等。辅助材料包括固化剂、促进剂、触变剂、稀释剂、填料、色料等。设备选用新型喷射设备。

完成产品设计，并根据设计要求制作模具。在模具上喷射胶衣，喷射量 700~800g/min，胶衣厚度 0.4~0.7mm。然后运用喷射设备以及配备的纤维切割器将无捻粗纱切割成定长，借助离心惯性使其散出后与喷出的压混树脂混合形成积层。喷射压力在 0.3~0.5mpa 之间。船体制品凝胶，固化到脱模强度后脱模。脱模后，进行加热处理，促使树脂充分固化。环氧树脂类热处理温度在 150℃ 以内，聚脂树脂类热处理温度在 120℃ 以内、50℃~80℃ 之间。最后，根据设计要求用机械连接、胶接等方法进行装配，修补，完成船体制作。

用手糊工艺技术制造渔船、游艇船体的具体实施方式。

完成产品设计，并根据设计要求制作模具，选用玻璃纸、聚脂薄膜、聚氯乙烯薄膜等薄膜型脱模剂，或过氯乙烯溶液、聚乙烯醇溶液、聚苯乙烯溶液、醋酸纤维素脱模剂、硅橡胶和硅油等溶液型脱模剂，或油膏、石蜡类脱模剂。根据设计要求选用经过表面处理的玄武岩短切纤维毡、无捻粗纱、短切纤维、无捻粗纱方格布、加捻布和玄武岩纤维带等玄武岩纤维增强材料。树脂选用聚脂树脂或环氧树脂。辅助材料包括固化剂、促进剂、触变剂、稀释剂、填料、色料等。

制备胶衣层。用树脂加粉状填料或表面毡制作一层树脂含量较高的胶衣表面层，厚度约为 0.2~0.4mm。

糊制。胶衣层开始凝胶，即进行糊制。先涂一层树脂，然后铺放一层纤维布，排除气泡，层层叠合，至设计厚度。积层的含胶量在 45%~55% 之间，工作室温 15℃ 以上，湿度不高于 80%。

固化。其过程分为凝胶、固化和加热后处理三个阶段。船体凝胶，固化到脱模强度后脱模。脱模后，进行加热处理，促使树脂充分固化。环氧树脂类热处理

温度在 150℃ 以内，聚脂树脂类热处理温度在 120℃ 以内、50℃~80℃ 之间。最后，根据设计要求用机械连接、胶接等方法进行装配，修补，完成船体制作。

This Page Blank (uspto)